

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## Mains power supply transient protection arrangement for electrical apparatuses

Patent Number: DE3111096

Publication date: 1982-09-30

Inventor(s): HOEGENER HANS-JUERGEN (DE); KOETH HELMUT (DE)

Applicant(s): SIEMENS AG (DE)

Requested Patent: DE3111096

Application Number: DE19813111096 19810320

Priority Number(s): DE19813111096 19810320

IPC Classification: H02H7/20

EC Classification: H02H9/06

Equivalents:

---

### Abstract

---

The mains power supply transient protection arrangement for electrical apparatuses having electronic circuits which are operated directly from the mains power supply consists of a series circuit which links the mains power supply poles and comprises an over voltage suppressor (F) and a varistor (V) with a reference resistor (R) arranged in parallel with the varistor (V). 

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑧ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3111096 A1

⑤ Int. Cl. 3:  
H 02 H 7/20

- ⑬ Aktenzeichen:  
⑭ Anmeldetag:  
⑮ Offenlegungstag:

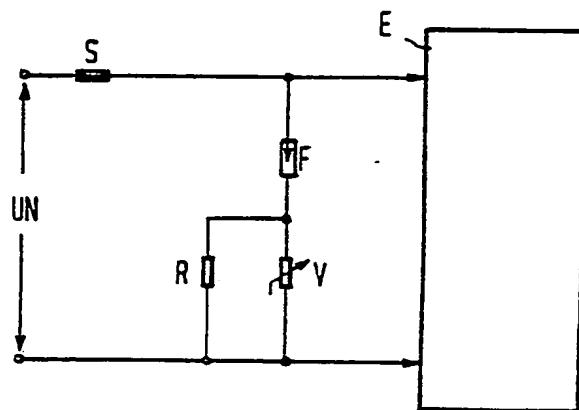
P 31 11 096.7  
20. 3. 81  
30. 9. 82

⑯ Anmelder:  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑰ Erfinder:  
Högener, Hans-Jürgen; Koeth, Helmut, 8000 München, DE

⑲ Netztransientenschutzanordnung für elektrische Geräte

Die Netztransientenschutzanordnung für elektrische Geräte mit direkt am Netz betriebenen Elektronikschaltungen besteht aus einer die Netzpole verknüpfenden Reihenschaltung eines Überspannungsableiters (F) und eines Varistors (V) mit parallel zum Varistor (V) angeordnetem Bezugswiderstand (R).  
(31 11 096)



3111096

- A -

VPA 81 P 6722 DE

Patentansprüche

1. Netztransientenschutzanordnung für elektrische Geräte mit direkt am Netz betriebenen Elektronikschaltungen, insbesondere Schaltumrichtern oder dergleichen, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Gerät eine die Netzpole (UN) verknüpfende Reihenschaltung aus einem Überspannungsableiter (F) und einem Varistor (V) mit parallel zum Varistor (V) angeordnetem Bezugswiderstand (R) zugeordnet ist.
2. Netztransientenschutzanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzanordnung der gerätespezifischen Netzsicherung (S) nachgeschaltet angeordnet ist.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin und München

Unser Zeichen  
VPA 81 P 6722 DE

5    Netztransientenschutzanordnung für elektrische Geräte

Die Erfindung betrifft eine Netztransientenschutzanordnung für elektrische Geräte mit direkt am Netz betriebenen Elektronikschaltungen, insbesondere Schaltumrichtern  
10 oder dergleichen.

Netztransienten sind hochfrequente, vorübergehend auftretende Überspannungsspitzen mit Scheitelwerten bis zu einigen Kilovolt. Sie entstehen durch atmosphärische Einwirkungen wie Gewitter, Einkopplungen aus benachbarten Energieversorgungsleitungen, Schaltvorgängen oder durch den Einsatz von modernen Leistungselektronikbauelementen wie Thyristoren in der Energietechnik. Diese hohen Spannungsspitzen können insbesondere dann zur Zerstörung elektrischer Bauteile führen, wenn Geräte mit direkt am Netz betriebenen Leistungselektroniken, wie z.B. primär geschalteten Netzteilen verwendet werden. Bei diesen Geräten fehlt im Gegensatz zu Geräten mit einem Eingangsnetztransformator die physikalisch bedingte Schutzwirkung gegen  
20 Netztransienten durch den Netztransformator.  
25

Um die Elektronik derartiger Geräte vor Netztransienten zu schützen, ist es allgemein bekannt, parallel zum Netzeingang Varistoren zu schalten. Varistoren bieten aber  
30 nur für einen begrenzten Transientenbereich einen wirk-  
samen Schutz.

Aufgabe der Erfindung ist es, für elektrische Geräte mit direkt am Netz betriebenen Elektronikschaltungen eine  
35 Netztransientenschutzanordnung bereitzustellen, die möglichst aufwandarm ist und die die Funktion der Geräte nicht beeinträchtigt.

MM 1 Fra / 19.3.1981

3  
- 2 - VPA 81 P 6722 DE

Diese Aufgabe wird bei einer Anordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß jedem Gerät eine die Netzpole verknüpfende Reihenschaltung eines Überspannungsableiters und eines Varistores zugeordnet ist.

5

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist parallel zum Varistor ein Bezugswiderstand angeordnet.

Bei der Reihenschaltung eines Überspannungsableiters und 10 eines Varistors wird das große Schaltvermögen des Überspannungsableiters mit dem Ableitvermögen des Varistors kombiniert. Auftretende Transienten zünden den Überspannungsableiter und werden auf die Varistorspannung begrenzt. Ein sofortiges Auslösen der Netzsicherung wird durch den 15 strombegrenzenden Varistor verhindert. Bei Abklingen der Überspannung sinkt der Ableitstrom in der Reihenschaltung ab bis der Überspannungsableiter erlischt. Der parallel zum Varistor liegende Widerstand stellt eine definierte Zündspannung des Überspannungsableiters sicher. Damit ge- 20 währleistet die Spannungsanordnung einen störungsfreien Betrieb der damit geschützten Elektronikschaltung in einem weiten Bereich.

Eine Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung 25 dargestellt und wird im folgenden beispielsweise näher beschrieben.

Die Figur zeigt ein vereinfachtes Schaltbild der erfindungsgemäßen Netztransientenschutzanordnung.

- 30 Zum Schutz gegenüber im Netz UN auftretenden Netztransienten ist ein Gerät mit einer direkt am Netz betriebenen Elektronikschaltung E, die z.B. eine primär getaktete Stromversorgungseinheit sein kann, mit einer Netztransientenschutzanordnung versehen. Diese Netztransientenschutzanordnung besteht aus einem Überspannungsableiter F, 35 wie er zur Ablitung von Überspannungen bei Freileitungen,

- Kabeln oder Nachrichtenübertragungssystemen bekannt ist und der in diesem Fall nach dem Gasentladungsprinzip arbeitet. Dabei wird nach Überschreiten der Zündspannung innerhalb von Nanosekunden im hermetisch dichten Ladungsraum ein kontrollierter Lichtbogen gezündet, der die Überspannung kurzschließt. Verbunden mit dem Überspannungsableiter F und in Reihe dazu geschaltet ist ein Varistor V, der z.B. ein Metalloxydvaristor (SIOV) sein kann. Dabei handelt es sich um einen spannungsabhängigen Widerstand, dessen Widerstandswert mit steigender Spannung abnimmt. Parallel zum Varistor V ist ein Bezugswiderstand R geschaltet, der eine definierte Zündspannung des Überspannungsableiters F sicherstellt.
- 15 Die beschriebene Reihenschaltung aus Varistor V mit parallel geschaltetem Bezugswiderstand R und Überspannungsableiter F ist parallel zum Eingang von jedem zu schützenden Gerät geschaltet.
- 20 Seine Funktion ist wie folgt. Am Netz UN auftretende Transienten, die jenseits der Zündspannung des Überspannungsableiters (ca. 800 V) liegen, führen zur Zündung des Überspannungsableiters F. Damit sinkt die Transientenspannung ab und zwar bis zur Varistorspannung V. Ein sofortiges Auslösen der Netzsicherung S wird durch den strombegrenzenden Varistor V verhindert. Bei abklingender Überspannung sinkt der Ableitstrom in der Reihenschaltung ab bis der Überspannungsableiter verlischt.
- 30 2 Patentansprüche  
1 Figur

3111096

5

- 1 -

VPA

81P 6722 DE

Bezugszeichenliste

S Sicherung

UN Netzspannung

5 E Elektronikschaltung

F Überspannungsableiter

V Varistor

R Bezugswiderstand

-6-  
Leerseite

- 7 -

Numm r:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anm Idetag:  
Offenl gungstag:

3111096  
H 02 H 7/20  
20. März 1981  
30. September 1982

1/1

81 P 6722 UT

